

A. TOMATIS

Ex-Assistant du Service Oto-Rhino-Laryngologique de l'Hôpital Bichat,
Directeur adjoint du Laboratoire de Recherches de la S. F. E. C. M. A. S.

LA CORRECTION DE LA VOIX CHANTÉE

En abordant le problème de la correction de la voix chantée, nous sommes dans l'obligation de définir tout d'abord, la position réelle qu'occupe le phoniatre, tant vis-à-vis de ses collègues oto-rhino-laryngologistes que vis-à-vis des professeurs de chant.

Pour un grand nombre d'oto-rhino-laryngologistes, sinon pour la plupart, le phoniatre apparaît comme un spécialiste plus particulièrement spécialisé dans une direction qui lui confère des qualités plus ou moins déterminées dans une compétence plus ou moins nettement définie.

Pour la plupart des professeurs de chant, il n'est qu'un oto-rhino-laryngologiste intrépide, audacieux, imprudent qui mêle la médecine à la leçon de chant et qui rapidement sombre dans l'enseignement d'une technique vocale riche en mots savants, mais pour le moins dangereuse.

Bref, pour les uns et les autres, et malheureusement le plus souvent pour lui-même, car il se prend à son jeu, le phoniatre n'est autre qu'une sorte de professeur de chant médical.

En ce qui nous concerne, nous pensons que le phoniatre est et doit rester un oto-rhino-laryngologiste sans caractère singulier, sans attribution spéciale, et vouloir dissocier la phoniatry et la phonologie de l'oto-rhino-laryngologie, c'est vouloir amputer cette dernière discipline de toute la physiologie laryngée.

En effet, nous ne saurions parler otologie sans ouvrir un large chapitre sur l'audition, ni envisager un ophtalmologiste ignorant toute la physiologie de la vision.

Aussi n'est-ce pas la position du phoniatre qu'il faut situer par rapport à ses confrères oto-rhino-laryngologistes mais la position de ces derniers vis-à-vis de la phoniatry.

Ainsi considéré, le phoniatre n'a plus à errer en paria, sollicité d'une part par ses connaissances médicales qu'il risque de négliger puisqu'il s'en trouve exclu; tenté par ailleurs, par une réussite de plus ou moins bonne fortune, qu'il croit facile dans un domaine sans limite fixée.

Afin d'éviter des répétitions, nous laissons aux soins du Docteur TARNEAUD la thérapie basée sur la correction physio-pathologique vocale, de même que nous abandonnons au Docteur LANDEAU la description des troubles fonctionnels de la voix chantée.

Intentionnellement nous reprenons, pour notre part, le problème de la correction de la voix chantée sous un aspect un peu différent à la lumière de quelques faits nouveaux.

Ceci étant : quelle conduite devons-nous tenir devant une voix chantée détruite :

Il nous faut d'abord :

- en connaître la cause;
- en second lieu pouvoir y remédier.

COMMENT PROCÉDONS-NOUS?

Nous pratiquons :

1° Un examen oto-rhino-laryngologique simple, normal, qui nous permet à lui seul, le plus souvent de déterminer les possibilités vocales de l'individu examiné, voire même de juger d'emblée de son émission et d'estimer largement la qualité de sa voix;

2° Un enregistrement sonore sur bande magnétique qui nous est un document précieux non seulement pour juger de l'évolution ultérieure, mais encore pour nous permettre l'analyse immédiate, en quelque sorte la décomposition des différents éléments qui constituent cette voix;

3° Un examen oscillographique qui supplée aux défaillances de notre jugement et aux imperfections de notre oreille dans l'appréciation des qualités de la voix. Après plusieurs recherches expérimentales, nous utilisons actuellement un spectre de la voix oscillant entre 70 c/s et 6 000 c/s cela dans le but d'obtenir un étalement très important de notre bande d'analyse, portant au maximum sur la zone d'audition normale moyenne. Un spot balayé de gauche à droite le tube cathodique inscrivant au passage les différents éléments de la voix : le son fondamental et ses harmoniques.

Par ailleurs l'appareil étalonné suivant la sensibilité, nous permet également d'obtenir l'intensité en décibels sur la fréquence donnée.

4° Enfin nous terminons notre examen par une audiométrie dont on ne saurait trop souligner l'importance et sur laquelle nous aurons à revenir.

QUE VOYONS-NOUS?

Schématiquement deux tableaux cliniques très différents :

Le premier répond au sujet jeune dans la technique vocale et qui éprouve déjà des difficultés.

Le second au chanteur confirmé, consacré par un long passé artistique et qui, progressivement, d'une manière plus ou moins consciente, assiste à la destruction de sa voix.

A) Chez le sujet jeune dans la technique vocale.

La destruction de la voix reconnaît deux origines très distinctes :

1° L'une réalise une véritable rupture dans la synergie des éléments de la phonation;

2° L'autre s'érige en véritable syndrome d'incompatibilité entre le professeur et l'élève.

a) *La rupture de l'équilibre* dans la synergie des éléments de la voix chantée est un phénomène lié à l'incompétence du professeur de chant. Elle est l'aboutissement d'un enseignement mal dirigé fait d'une technique centrée vers une même et unique direction ne reconnaissant qu'un seul et même exercice.

Ce procédé, rapidement véritable truc, dont l'emploi est d'autant plus approuvé dès le départ qu'il apporte réellement une facilité, n'en est pas moins irrationnel, car il développe très rapidement un déséquilibre dans la musculature pharyngo-laryngée, et, de même qu'on ne peut aboutir à l'élaboration d'un athlète complet par le développement électif d'un groupe musculaire, on ne peut espérer obtenir une distribution musculaire harmonieuse et indispensable de l'appareil phonatoire en lui imposant durant des mois un même et seul mouvement. Vouloir appliquer pareil système à tout individu, c'est négliger, sinon ignorer l'existence du facteur personnel si important, si essentiel; c'est vouloir bâtir tous les individus sur un même et unique prototype anatomo-sensitif.

Il suffit d'interroger quelques chanteurs confirmés pour se persuader de l'inverse : tous ressentent des sensations strictement personnelles et non superposables à celles de leurs collègues.

Cliniquement cette destruction se caractérise par l'impossibilité de chanter, voire même dans les cas plus avancés, dans une gêne à l'émission de la voix parlée. La voix chantée est déformée, truquée, sans qualité, détimbrée, déplaisante, le plus souvent amenuecée presque ridicule; l'individu souffre réellement lors de l'émission, il pousse et serre. Le larynx s'offre mal à l'examen, caché en avant sous la base de la langue, bloqué par une couronne laryngée hypertonique, tandis que les cordes, lorsqu'on pourra les entrevoir, apparaissent le plus souvent normales.

b) *Le syndrome d'incompatibilité entre le professeur et l'élève :*

Nous avons été conduit à soupçonner l'existence de ce véritable « syndrome », lorsque à plusieurs reprises nous avons remarqué que certains élèves, véritablement doués, soumis à un enseignement bien conduit, émanant de professeurs compétents, n'en arrivaient pas moins tôt ou tard à une dysphonie plus ou moins accusée. N'y avait-il pas une incompréhension réciproque?

Nous devons confirmer cette opinion lorsque un jour par hasard, un sujet de vingt-quatre ans, non chanteur, présenta à l'examen audiométrique une courbe identique à celle que nous avons tracée expérimentalement répondant à l'oreille de CARUSO. Il avait l'oreille « Carusienne ». Nous lui demandons de chanter une phrase et nous avons la joie de confirmer notre hypothèse : à savoir que notre jeune élément avait bien une voix de qualité Carusienne (nous l'avons démontré au cours des démonstrations pratiques).

Heureux de notre expérience, nous voulions en faire profiter un chanteur de grand nom que nous rencontrions ce même jour, quelques instants après, et, à notre stupéfaction cette voix si extraordinaire, si chaude, si veloutée à notre oreille, lui paru incoutable, inaudible. Nous lui fîmes entendre alors un disque de CARUSO de qualité confirmée par la tradition, enregistré en 1906 lors de la belle époque de ce grand chanteur, et nous eûmes la stupéfaction de lui voir porter un jugement aussi sévère. Dès lors nous pensions que nous ne parlions pas le même langage et nous souvenant de l'audiogramme de notre juge, apparemment si difficile, nous comprenions que la bande de fréquences au-delà de 2 000 c/s, si riche, si dense, si importante dans le son Carusien qu'elle en est la caractéristique, ne pouvait que lui échapper.

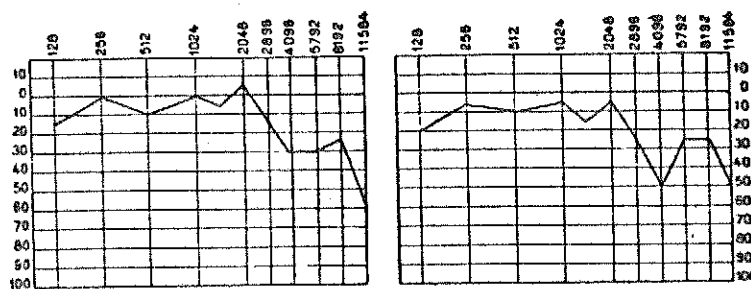


FIG. 1. — Audiogramme de notre juge : on note la chute très importante dès les 2 000 c/s, qui atteint 30 db dès le 4000 c/s. Une telle oreille est incapable de percevoir un son carusien dans sa totalité, ce dernier se caractérisant par la richesse de ses harmoniques élevés.

Nous en concluons donc, après d'autres épreuves audiométriques que *l'élève et le professeur doivent avoir une audition de même qualité*, que c'était là même une condition essentielle dans leur collaboration si intime qu'exige l'enseignement vocal.

Du même coup, nous comprenions que chaque chanteur a son public, ses adorateurs et aussi ses critiques.

Est-ce à dire qu'il faudrait pratiquer un audiogramme systématique de tous les élèves et aussi des professeurs? Nous nous bornons ici à penser que ce serait souhaitable dans l'intérêt de tous.

B) Le problème des grandes voix perdues.

Ce problème a été un des plus discutés, un des plus controversés, mais pour se terminer toujours dans des conclusions identiques et faciles à formuler : à savoir que les grandes voix s'éteignent victimes de leurs erreurs techniques. Pourtant il nous paraît impossible qu'une voix ait pu obtenir des succès indiscutables pendant dix ou quinze ans pour succomber pareillement.

Nous avons cherché, pour notre part, quels sont les éléments qui peuvent chez un chanteur de carrière lui causer un déséquilibre vocal : pourquoi un individu dont la facilité était par exemple la qualité essentielle

se met soudainement à pousser? Pourquoi dans une voix si appréciée apparaissent un jour des sons douteux, et dans leur qualité, et dans leur justesse?

L'examen oscillographique de toutes les voix que nous rencontrons nous a montré rapidement que la courbe d'ensemble des spectres obtenus sur un même individu, la courbe d'enveloppe en quelque sorte d'une phrase musicale, avait un aspect toujours identique à l'audiogramme du chanteur considéré.

En somme, nous nous sommes rendu compte qu'un individu ne reproduisait jamais que ce qu'il était capable d'entendre.

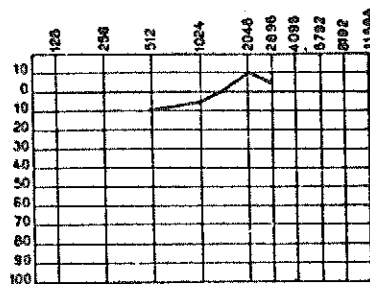


FIG. 2. — Courbe-type de l'oreille musicale : on remarque l'ascension relative s'étalant d'une façon progressive du 500 c/s au 2 000 c/s réalisant une dénivellation de l'ordre de 10 à 20 bd.

Chemin faisant d'ailleurs, nous y avons insisté déjà lors du dernier congrès de phoniatrie, car nous nous rendions compte de l'importance de l'audition dans l'émission de la voix chantée, et même de la voix parlée et nous en étions arrivés aux conclusions suivantes :

1° Une oreille sert, prime, domine, dans l'émission : l'oreille droite chez le droitier, la gauche chez le gaucher. Cette oreille est une véritable « oreille directrice », elle seule permet le contrôle de l'expression et de la justesse lors de l'émission chantée. Toute perturbation portée sur elle

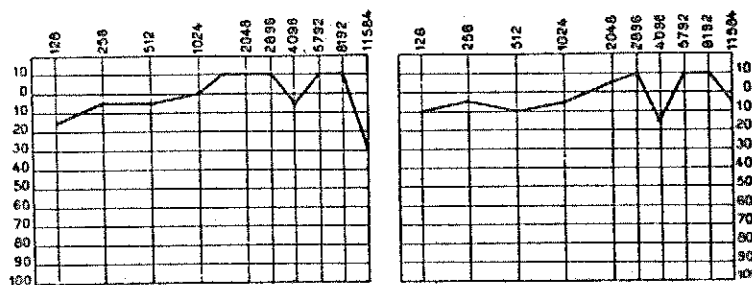


FIG. 3. — Réponses audiométriques relevées sur l'oreille droite de deux sujets, le schéma gauche répond à un jeune chanteur soumis à son propre traumatisme acoustique depuis quatre ans, le schéma droit est celui d'un metteur au point sur moteur à piston, de même âge et exposé aux méfaits de l'ambiance sonore dans laquelle il travaille depuis quatre ans également. On y note l'ébauche du trou au 4 000 c/s.

trouble considérablement cette émission. Le rythme se ralentit, la voix s'éteint, la justesse des sons est perdue.

2° Cette oreille doit avoir des caractéristiques bien déterminées qui se schématisent audiométriquement par une hyperacousie relative au niveau de 2 000 c/s, avec une ascension progressive du 500 c/s jusqu'au 2 000 c/s, et régulière, aboutissant à une dénivellation de l'ordre de 5 à 20 db entre le 500 et le 2 000 c/s. Sans ces caractéristiques toujours identiques, l'individu chante faux.

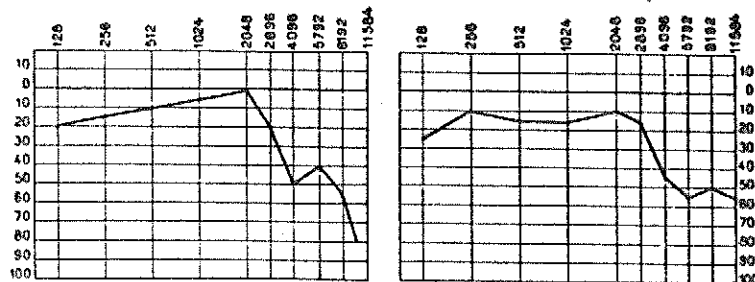


FIG. 4. — Deux sujets, celui de gauche, chanteur depuis quinze ans, celui de droite, metteur au point sur moteur depuis le même temps. La chute au-delà du 2 000 c/s est maintenant très importante ne portant pas atteinte cependant à l'audition de la conversation.

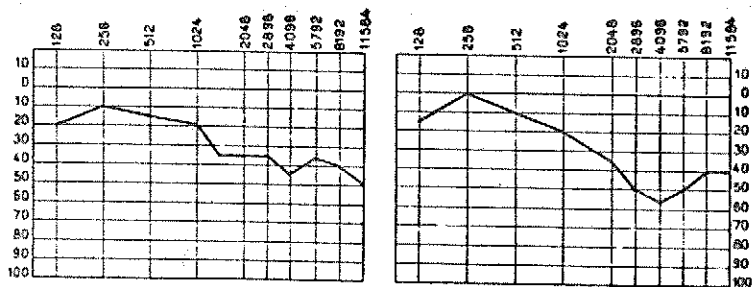


FIG. 5. — Ici le définit est devenu très important et se traduit par une altération appréciable de l'audition dans la zone conversationnelle. Il est le résultat de vingt ans d'exposition au bruit.

3° L'étude des intensités émises par les grandes voix nous a montré chez certains individus le développement d'une puissance sonore équivalant à 100 db, voire même 110 à et 120 db à 1 mètre de distance. Il était logique de penser que les oreilles soumises à une telle intensité devaient rapidement présenter une lésion du type surdité professionnelle.

Nous rapportons ici quatre schémas successifs, composé chacun, à droite de l'audiogramme d'un chanteur de grande puissance; à gauche de celui d'un individu soumis, durant un laps de temps équivalent, au

bruit d'un moteur d'avion. On voit qu'il réalisent les quatre types progressifs de la surdité professionnelle.

Fort de cette constatation nous nous sommes demandé si les *grandes voix n'étaient pas victimes d'elles-mêmes* et si leur destruction n'était pas uniquement liée à la perte de leur potentiel auditif et conséquemment à la perte de leur potentiel de contrôle.

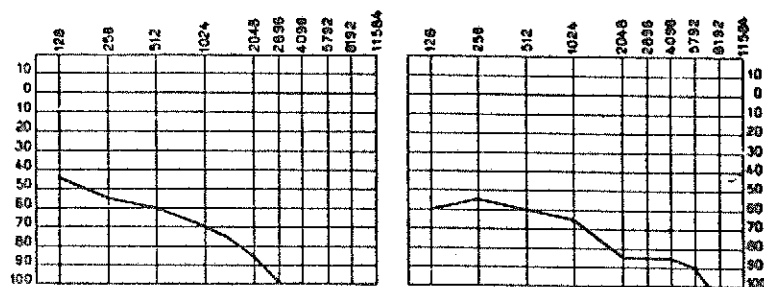


FIG. 6. — Ces deux courbes répondent à deux surdités totales survenues après vingt-cinq ans de traumatisme sonore.

Comme exemple nous vous rapportons spectrographiquement l'élaboration, puis la destruction de la voix d'un grand chanteur. Nous prendrons comme premier type celui de CARUSO.

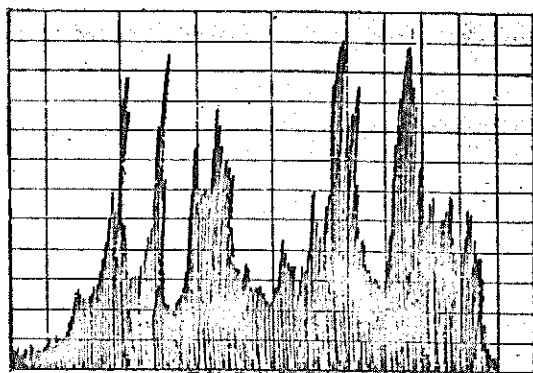


FIG. 7. — Un fa_2 dièse.

En premier lieu nous reproduirons : un fa_3 dièse, un ut_4 dièse, enregistré en 1901.

Ces deux spectres n'offrent aucune caractéristique du son de qualité :

Il n'y a pas d'harmoniques prédominants;

On ne reconnaît pas encore la qualité Carusienne.

Les spectres suivants révèlent au contraire des images typiques de la voix carusienne vers 1904-1906.

706

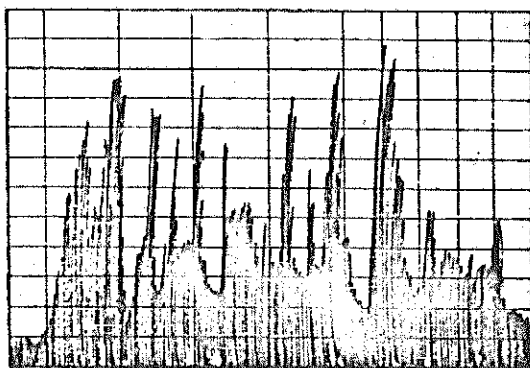


FIG. 8. — Un *ul*, dièse.

On y trouve toujours :

— outre le son fondamental peu important ne dépassant que rarement 30 à 40 db,

— une gerbe d'harmoniques élevés au-delà de 2 000 c/s, extrêmement dense, extrêmement riche.

Cet ensemble est caractéristique du son carusien.

Nous reproduisons ensuite :

Un *la*₃ bémol (fig. 9);

Un *si*₃ bémol sur une nasale (fig. 10);

Un *si*₃ bémol sur un A (fig. 11).

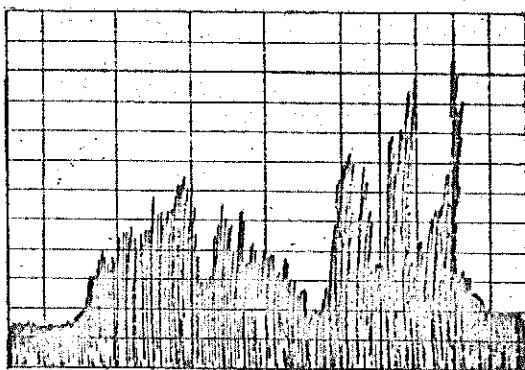


FIG. 9. — Un *la*₃ bémol caractéristique du son carusien; outre le son fondamental de faible intensité, on note une large bande d'harmoniques élevés au-delà de 2 000 c/s; de plus on relève au passage l'importance relative de la gerbe des harmoniques par rapport au son fondamental.

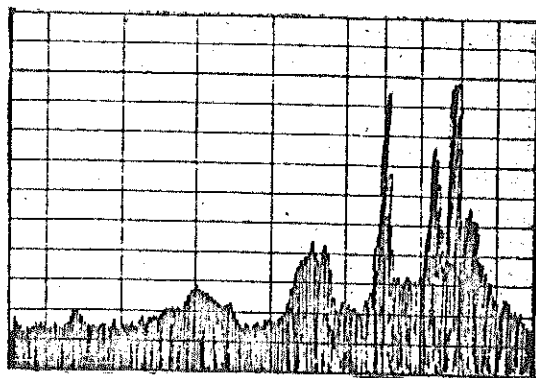


Fig. 10. — Un *si*, bémol sur une nasale (AN), l'évolution carusienne s'est poursuivie, la voix est devenue plus aérienne, plus veloutée, plus en tête; on reconnaît le son fondamental en suivant le spot de la gauche vers la droite, au niveau du troisième trait vertical; en continuant le trajet du spot vers la droite on trouve entre les quatrième et cinquième traits verticaux une bosse répondant à la consonance nasale du AN; plus à droite encore la gerbe très riche des harmoniques élevées.

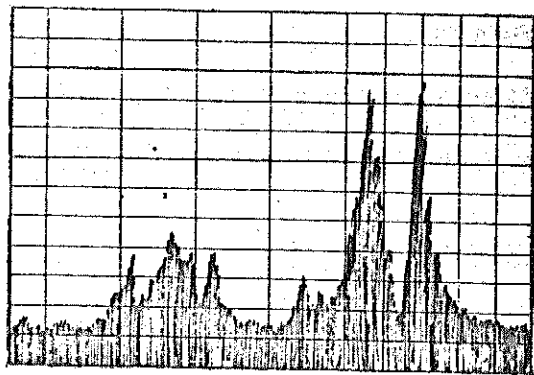


Fig. 11. — Un *si*, bémol sur un A; on retrouve une image identique à la précédente sans participation nasale.

On note au passage que la puissance réelle en décibels des harmoniques élevés est toujours deux ou trois fois plus importante que celle du son fondamental. Ainsi semble-t-il que tous les sons de bonne qualité chez CARUSO présentent un fondamental qui ne dépasse jamais 30 ou 40 db; même dans les sons lâchés en pleine puissance : chanter fort répond seulement à une augmentation de la gerbe des harmoniques élevés. Cela se conçoit aisément : effectivement un son qui, dans la zone conversationnelle (c'est-à-dire en gros entre 125 c/s et 2 000 c/s) excède 60 à 70 db, devient un son traumatisant pour l'oreille qui l'estimera automatiquement de mauvaise qualité puisqu'elle s'en trouve lésée. Comme témoignage, la

figure suivante représente un la_3 bémol serré de mauvaise qualité sur un E , émis par CARUSO en 1906 : le son fondamental est très élevé, tandis que ses harmoniques sont de faible importance.

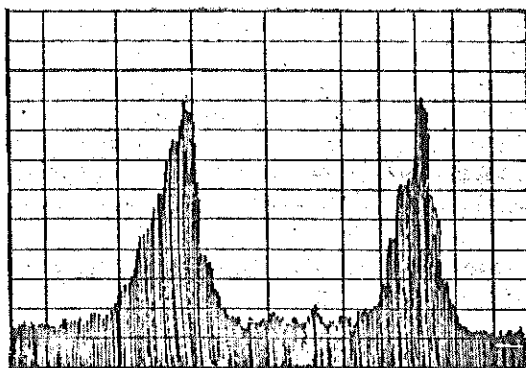


FIG. 12. — Ce spectre répond à un la , bémol émis en 1906 par CARUSO lors de sa belle époque; à l'audition ce son apparaît de mauvaise qualité, il est dur, serré, pénible. On voit l'augmentation considérable du son fondamental, tandis que les harmoniques sont réduits à une seule pointe, d'intensité à peine égale à celle du son fondamental.

Plus tardivement vers 1910-1912, le déclin se signifie par l'augmentation relative du son fondamental par rapport à la gerbe des harmoniques élevées qui va en décroissant.

En outre on note un épaississement de la zone des graves, témoignage de l'apparition des sons de gorge.

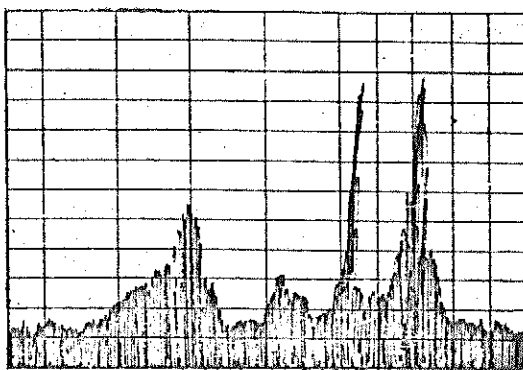


FIG. 13. — Un la , sur un A ; ce son a été émis par CARUSO plus tardivement vers 1910-1912, on constate une diminution des harmoniques élevés, tandis que le rapport des valeurs relatives du son fondamental aux harmoniques se modifie au bénéfice des graves; nous notons au passage que l'apparition des sons graves par étalement du son fondamental vers la gauche du spectre, se traduit à l'audition par des sons de gorge.

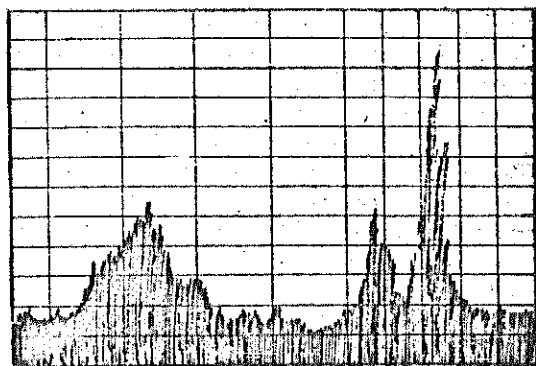


FIG. 14. — Plus typique encore ce *la*, sur *l*, la gerbe élevée s'amenuise de plus en plus, tandis que s'accroissent les sonorités de gorge.

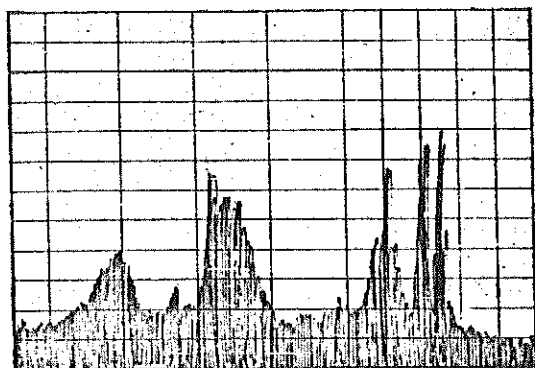


FIG. 15. — Ce *si*, sur un *é* apporte de façon plus démonstrative encore la preuve de la chute des aigus qui diminuent dans leur intensité, l'augmentation du son fondamental, et surtout l'apparition très importante du son de gorge traumatisant.

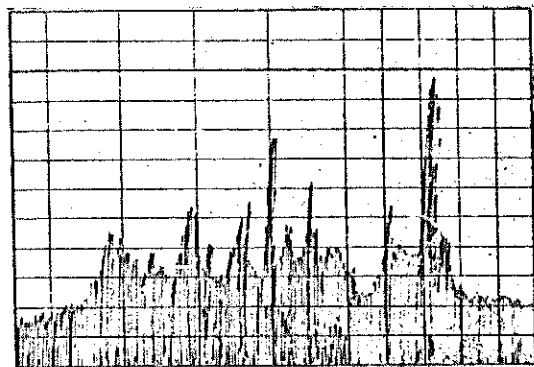


FIG. 16. — Sur ce spectre, répondant à un *la*, sur un *é*, on ne reconnaît plus les éléments caractéristiques du son carusien, il rappelle de façon frappante le spectre de la figure 7.

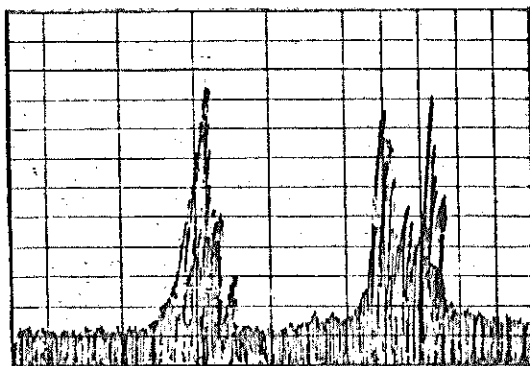


FIG. 17. — Il s'agit là d'un son émis sur un *si*, sur un *A*, le son fondamental a pris une importance exagérée, il atteint une intensité qui dépasse largement 70 db.

Nous reproduisons successivement :

Un la_3 sur un *A* (fig. 13);

Un la_3 sur un *I* (fig. 14);

Un si_3 sur un *É* (fig. 15);

Un la_3 sur un *É* (fig. 16);

Un si_3 sur un *A* (fig. 17).

Il semble que l'élaboration de la voix au départ se fait par une augmentation du tonus musculaire jusqu'à l'obtention d'un volume vocal déterminé : le chanteur ayant à ce moment-là, la notion réelle de l'ampleur de sa voix.

Puis progressivement par la perte de l'audition des harmoniques élevés, c'est-à-dire par la perte du contrôle à ce niveau, l'individu procède à une *translation de son volume vocal vers les graves*, ce qui se caractérise par la perte de la sonorité de tête avec augmentation progressive des sons de gorge traumatisants.

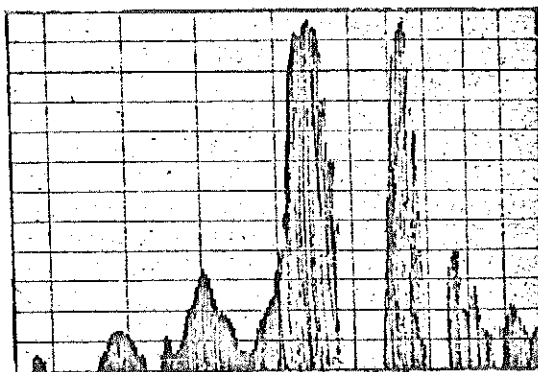


FIG. 18. — Un *la*, bémol; le son fondamental que l'on reconnaît au niveau du troisième trait vertical n'excède pas 30 db, au-delà du 4 000 c/s on note une importante gerbe d'harmonique; mais ici on relève une pointe très accusée au niveau du 1 500 c/s, elle répond à une participation nasale.

Comme deuxième exemple nous avons choisi la voix d'un grand chanteur actuel.

Nous reproduisons tout d'abord les spectres de sa voix au début de sa carrière : un *la* bémol₃ (fig. 18).

On y retrouve :

Un son fondamental peu élevé n'excédant pas 30 db.

Une gerbe d'harmoniques très importante dont le maximum équivaut à trois ou quatre fois le son fondamental.

Une grosse participation au niveau du 1 500 c/s répondant à une sonorité très fortement nasale que nous retrouverons toujours chez ce chanteur.

Un *fa*₃ sur un A (fig. 19).

Un *sol*₃ sur un É (fig. 20).

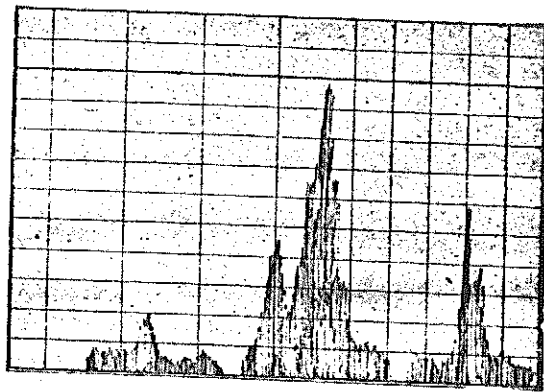


FIG. 19. — Un *fa*₃ sur un A : on retrouve les mêmes caractéristiques, c'est-à-dire, fondamentale peu importante, grosse participation des résonances nasales.

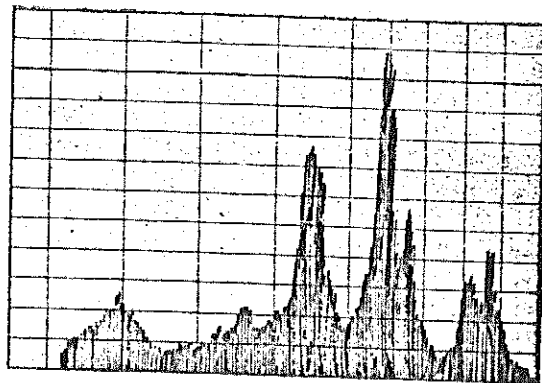


FIG. 20. — Un *sol*₃ sur un É.

Nous notons les mêmes caractéristiques que sur le la bémol, notamment la localisation élective sur la zone de fréquences 1 000-2 000 c/s.

Sur les deux spectres suivants, pris pourtant à la même époque, on voit déjà l'apparition de sons de moins bonne qualité, traumatisants, désagréables à entendre, serrés, se caractérisant sur la courbe, par l'apparition d'harmoniques graves.

Il s'agit :

D'un *si* bémol₃ sur OR (fig. 21);

D'un *si* bémol₃ sur IEU (fig. 22).

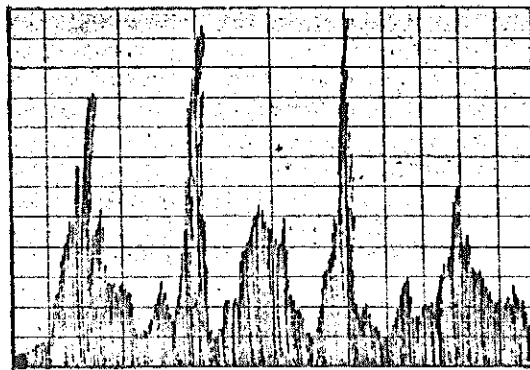


FIG. 21. — *Si*, bémol sur un OR, émis lors de la belle époque de ce chanteur; à l'audition, ce son apparaît serré, forcé; sur le spectre, on note de gauche à droite, c'est-à-dire, des graves vers les aigus, tout d'abord une pointe très élevée au niveau du 300 c/s environ, témoin de l'appui de gorge, ensuite survient le son fondamental beaucoup trop intense par rapport à son associé aigu, enfin toujours la caractéristique nasale.

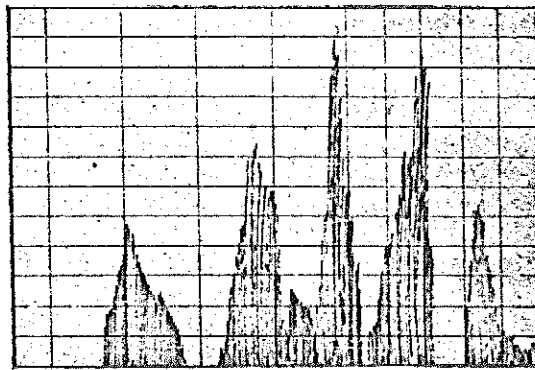


FIG. 22. — Un *si*, bémol sur IEU; on peut appliquer à ce spectre la même légende qu'à celui de la figure précédente.

Sur les trois spectres suivants, prélevés lors de notre premier examen de ce chanteur en fin de carrière nous reproduisons :

- Un $ré_3$ sur A (fig. 23);
- Un $ré_3$ sur PRA (fig. 24);
- Un fa_3 sur O (fig. 25).

On y remarque une importance relative du son fondamental par rapport à l'harmonique surajouté qui ne dépasse pas 1 500 à 2 000 c/s.

Le son émis est de mauvaise qualité; la participation nasale déjà constatée au début n'a fait qu'augmenter pour être dominante. Elle est d'autant plus insupportable à l'audition qu'elle est seule, sans harmoniques au-delà de 2 000 c/s. La voix apparaît toute en gorge et dans le nez, poussée au maximum, chevrotante, véritable grelot. A l'examen, les cordes sont boudinées, oedématisées, surtout en arrière.

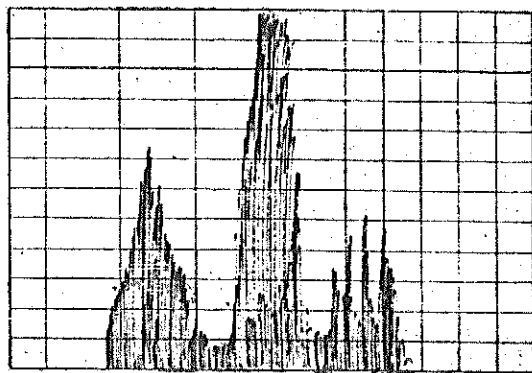


FIG. 23. — Ce spectre reproduit un $ré_3$ sur un A, émis par ce même chanteur en fin de carrière, lors de notre premier examen : on y reconnaît le son fondamental; de plus, une participation nasale qui est devenue prédominante, et fait remarquable, on ne retrouve plus aucun harmonique au-delà de 2 000 c/s.

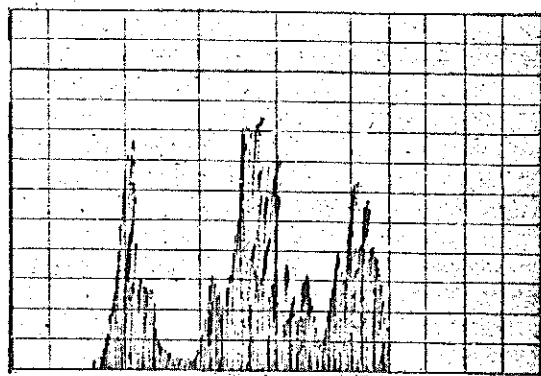


FIG. 24. — Un $ré_3$ pris à la même époque, on y retrouve les mêmes caractéristiques que sur le spectre précédent.

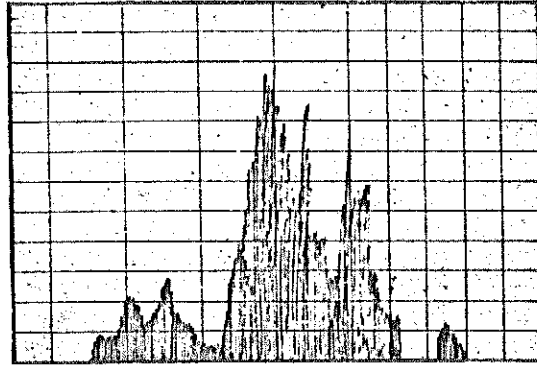


FIG. 25. — Un /a, sur un O; il ne reste guère qu'une nasalisation très accentuée.

Après les soins habituels nous avons obtenu un larynx apparemment normal sans pour cela que notre chanteur pût émettre un son de bonne qualité, comme en témoigne le schéma suivant :

Un re_3 sur SOL (fig. 26).

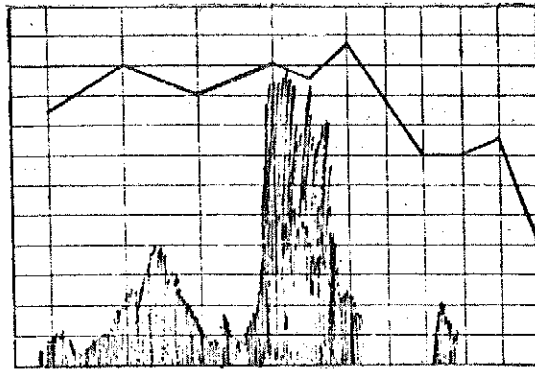


FIG. 26. — Nous avons cru bon de rapprocher sur un même cliché, d'une part le spectre d'un son émis par ce chanteur, il s'agit là d'un re_3 sur SOL, et d'autre part le schéma de son audiogramme à cette même époque. Cette superposition stigmatise une façon frappante la perte des harmoniques élevés parallèle à la chute des aigus au-delà de 2 000 c/s. D'ailleurs, la courbe d'enveloppe de l'ensemble des sons émis au cours d'une phrase chantée reproduit toujours de manière étonnante l'audiogramme de l'individu examiné.

Nous avons reproduit sur cette même figure la courbe audiométrique relevée à ce moment-là.

On note l'arrêt caractéristique des harmoniques élevés correspondant de façon frappante avec la chute de la courbe au 2 000 c/s; par ailleurs on remarque la rupture dans la progression 500, 1 000, 1 500, 2 000 c/s par une faille au niveau du 1 500 qui va de pair avec un manque de justesse du son, même sur un re .

Nous nous sommes attaché à reproduire chez ce chanteur une audition identique à celle que nous donnait la courbe d'enveloppe des spectres antérieurs et outre des soins faits d'extrait placentaire, de vitamine C et de vitamine B à haute dose. Nous avons rééduqué son oreille, en considérant, comme nous l'avons vu plus haut, que la destruction de la voix se faisait à un moment donné lors de l'apparition de sons traumatisants, dus à une véritable translation de tout le volume vocal vers les sons graves, zone d'audition seule encore contrôlée. Nous nous sommes demandé si, en supprimant ces harmoniques traumatisants par un système de filtres lors du contrôle de la voix chantée, nous n'obtiendrions pas une translation inverse de tout le volume vocal, vers les sons aigus : c'est ce que nous a confirmé l'expérience.

Le résultat est immédiat; d'emblée l'individu chante sans pousser, la justesse du son réapparaît en même temps que l'on retrouve la qualité d'autrefois.

Les spectres des figures 27 et 28 ont été pris chez ce chanteur lors de cette dernière épreuve.

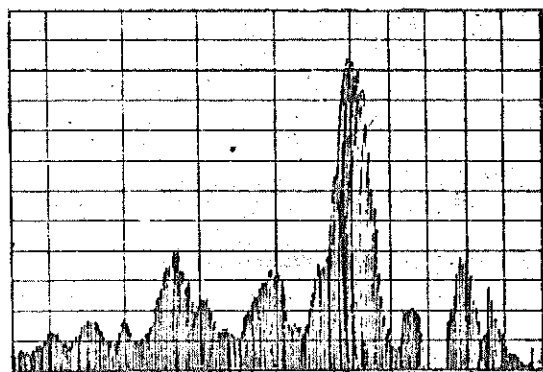


FIG. 27. — Il s'agit ici du spectre d'un son recueilli immédiatement lors de la modification expérimentale de l'oreille de notre même sujet. On note un son fondamental de bonne qualité, une participation nasale peu importante, une flèche d'harmoniques vers 3 000 c/s.

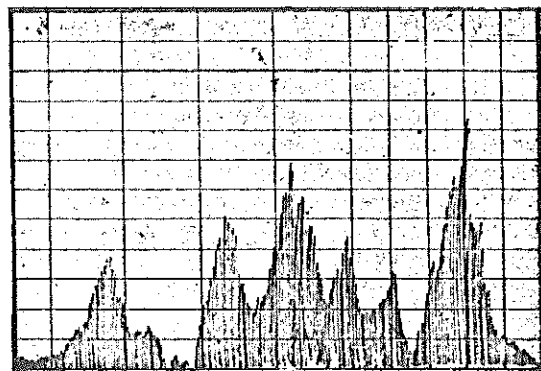


FIG. 28. — Ce spectre illustre la même épreuve que le précédent.

Actuellement la rééducation se fait simplement comme nous l'avons présenté aux travaux pratiques, grâce à notre appareillage dont nous reproduisons le schéma ci-dessous.

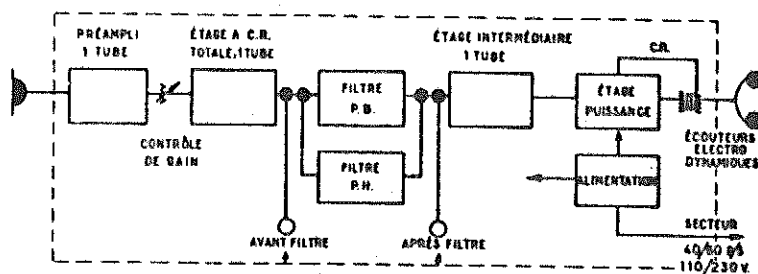


Fig. 29. — Schéma de l'appareillage expérimental que nous utilisons pour la rééducation des chanteurs.

Le sujet à rééduquer se place devant le microphone, il est porteur des écouteurs, tandis que l'opérateur peut à volonté modifier la coupure des fréquences comme il le désire au niveau des filtres :

En passe bas (P. B.) :	à partir de	3 000	c/s.
—	—	2 000	—
—	—	1 500	—
—	—	1 000	—
En passe haut (P. H.) :	à partir de	500	c/s.
—	—	1 000	—
—	—	2 000	—

Expérimentalement, dès que nous modifions la sortie du son en tronquant en P. B. progressivement les fréquences de 3 000 à 1 000 c/s, les sons émis par le sujet perdent leur éclat, abandonnent la résonance de tête, deviennent poussés, congestifs. Le visage se modifie, les traits sont tirés, la bouche se ferme. Au contraire lors d'une coupure en P. H. des fréquences 1 000, 2 000 c/s les phénomènes inverses sont observés.

Le visage se détend, s'illumine, la bouche s'ouvre au maximum et les dents se découvrent. Lorsque la coupure se fait au-dessous de 1 000 c/s, la voix file irrésistiblement dans le nez sans que l'individu qui chante puisse modifier quoi que ce soit; phénomène qui cesse immédiatement lors de la coupure à 2 000 c/s.

Les séances de rééducation durent en moyenne de dix minutes à une demi-heure. Au bout d'une semaine le sujet retrouve une voix sensiblement normale, tandis que parallèlement son larynx, mis à l'abri des sons qui le lésaient, reprend son aspect normal.

Il est à remarquer que, dans la destruction des voix, nous rencontrons plus fréquemment des ténors que des basses ou des barytons, fait essentiellement lié à la gêne moins importante qu'ils éprouvent de leur surdité professionnelle, et parce qu'ils n'ont pas à créer, des harmoniques aussi élevés que ceux des ténors.

Enfin pour terminer, signalons que ces recherches ne sont pas dénuées de toute distraction. Nous avons pu vous faire entendre un chanteur noir aux démonstrations pratiques, parfait pianiste, bon compositeur, venu nous consulter pour connaître ses possibilités vocales. Il présentait à l'examen un larynx normal, un rhino-pharynx normal, un audiogramme très atypique pour un chanteur. Suivant notre conception, il était impossible qu'il chanta juste. Nous lui demandons d'abord, d'exécuter un « négro » : il offre déjà beaucoup de difficultés dans l'expression juste de sa voix. Nous lui demandons ensuite un air européen : et il est franchement impossible, du moins jusqu'à la moitié du morceau exécuté, de reconnaître la mélodie que notre artiste avait choisi.

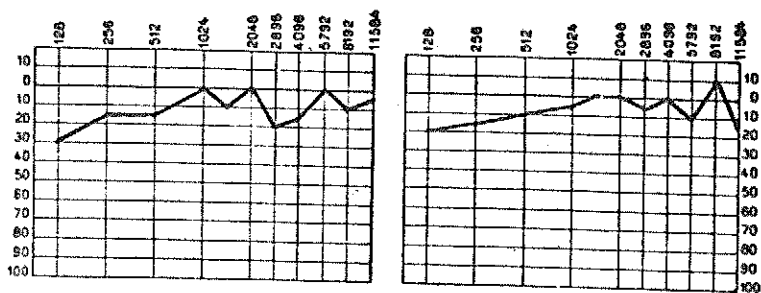


Fig. 30. — Audiogramme répondant à une oreille non musicale; effectivement on ne retrouve pas l'ascension progressive entre le 500 c/s et le 2 000 c/s, et on note un trou au niveau du 1 500 c/s.

Enfin, pour conclure, qu'il nous soit permis de remercier ici notre maître le Docteur TARNEAUD, qui coiffe et supervise de toute sa compétence et aussi pour nous de toute sa bienveillance, nos recherches dans ce domaine.